ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию **Лыу Тхань Дат**
на тему: «Алгоритмы моделирования полосковых фильтров радиотехнических систем на основе вероятностных и нейросетевых методов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (технические науки)»

Общая характеристика соискателя. Лыу Тхань Дат с октября 2022 г. обучался в очной аспирантуре по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей». За время обучения проявил себя как ответственный, добросовестный и инициативный исследователь, способный самостоятельно ставить научные задачи, настойчиво и целеустремленно доводить их до логического завершения. Лыу Тхань Дат отличают дисциплина, трудолюбие и работоспособность. Соискатель самостоятельно освоил ряд языков программирования и профессиональных пакетов прикладных программ (Python, MWO, HFSS, и др.).

Актуальность темы исследования. Селективные устройства радиоэлектронных средств выполняют важные функции формирования частотного спектра сигналов для различных систем связи. При этом растут требования к компактности, ширине полосы пропускания / запирания и помехоустойчивости подобных устройств. Проектирование селективных устройств является сложной многопараметрической задачей, при этом процесс автоматизации расчетов требует постоянного развития. Несмотря на определенные достижения в данной области знаний, остается *актуальной задача* создания алгоритмов, учитывающих влияния дестабилизирующих факторов, а также алгоритмов нейросетевого и вероятностного моделирования, позволяющих повысить точность расчетов при существенном сокращении временных затрат на прогнозирование основных характеристик полосковых радиотехнических фильтров.

Основные задачи исследования. Перед соискателем поставлена основная задача – разработка алгоритмов моделирования полосковых фильтров радиотехнических систем на основе вероятностных и нейросетевых методов для сокращения временных затрат и повышения точности проектных решений.

Научная новизна работы заключается в получении следующих результатов:

1. Разработана математическая модель радиотехнических фильтров, отличающаяся от известных одновременным учётом потерь в проводниках и диэлектрике, дисперсии, многослойности и шероховатости проводящей поверхности.
2. Впервые предложен алгоритм вероятностного моделирования полосковых фильтров на основе метода ядерных оценок плотности распределения выходных параметров, отличающийся от известных возможностью точного прогнозирования основных статистических характеристик при малой выборке.
3. Предложен алгоритм создания нейросетевой модели радиотехнического фильтра, не зависящий от конкретной топологии, отличающийся от известных подходов, в которых нейросетевые модели разрабатываются индивидуально для каждого типа устройства.

Достоверность результатов, полученных в диссертации, подтверждается многовариантным компьютерным моделированием с использованием ППП Python, MWO, HFSS. Результаты компьютерного моделирования различными методами совпадают с достаточной точностью с экспериментами.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения разработанных математических моделей и алгоритмов для более эффективного проектирования селективных устройств и подтверждается актом внедрения.

Апробация работы. По теме диссертации опубликованы 24 работы, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, 1 учебно-методическое пособие, 8 свидетельств

о государственной регистрации программ для ЭВМ, 8 статей в изданиях, индексируемых РИНЦ, и 3 тезиса докладов на международных и всероссийских конференциях.

Лыу Тхань Дат удостоен диплома за лучший доклад на Всероссийских конференциях НИТ-2023.

Диссертация Лыу Тхань Дат выполнена на высоком научном уровне и представляет собой законченное исследование, соответствующее целям и задачам, поставленным во введении к диссертационной работе. Материал в работе изложен логично и последовательно с четкой структурированностью. Основные теоретические положения, а также разработанные математические модели и алгоритмы изложены достаточно ясно и обоснованно. Лыу Тхань Дат представил завершённую работу.

Считаю, что представленная диссертация Лыу Тхань Дат соответствует специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (технические науки)» а также критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Научный руководитель:
профессор кафедры
«Космические технологии»
Рязанского государственного
радиотехнического университета
имени В.Ф. Уткина
доктор технических наук, профессор Васильев Евгений Петрович

Адрес: 390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1
Электронная почта: evasiliev48@mail.ru
Телефон: +7(920) 97-88-774

Подпись профессора кафедры
«Космические технологии» удостоверяю,
Ученый секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО «РГРТУ»
к.э.н., доцент Карпунин Алексей Юрьевич

«24» 09 2026 г.